

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-235254

(43) 公開日 平成5年(1993)9月10日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H01L 23/58

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

7220-4M

H01L 23/56

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平4-37406

(22) 出願日

平成4年(1992)2月25日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 荒 洋一

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

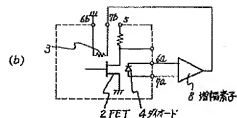
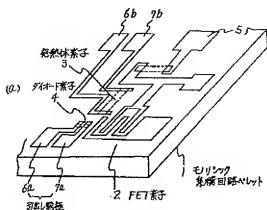
(54) 【発明の名称】 モノリシック集積回路

(57) 【要約】

【目的】 動作温度変化に対し安定に動作するモノリシック集積回路を得る。

【構成】 モノリシック集積回路ベレット1の上に、温度測定用素子4と発熱素子3とを設け、これらを含む温度補償回路を構成する。

【効果】 急激な温度変化に対し、時間遅れが少なく、低消費電力による温度安定化が可能となる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板上に回路素子配設して構成されたモノリシック集積回路において、前記回路素子の近傍に設けられこの回路素子の温度を測定する温度測定用素子と、この温度測定用素子から得られる温度情報によりその発熱量が制御され前記半導体基板上に設けられた発熱体とを有することと特徴とするモノリシック集積回路。

【請求項2】 発熱体が集積回路外に設けられた温度特性補償回路により制御され、温度測定用素子が半導体基板上に設けられたものである請求項1記載のモノリシック集積回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はモノリシック集積回路に関し、特にモノリシック集積回路の温度補償回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のモノリシック集積回路の温度補償は、図4に示す様に破線で囲んだ安定化すべきモノリシック集積回路1が封入されたパッケージ全体をプリント基板上に設けた恒温槽11内に、温度センサ12と共に収納していた。この恒温槽11内に収納した発熱体13を温度センサからの温度情報により発熱量を制御しモノリシック集積回路1全体を一定温度としている。それは、増幅器の場合には利得が、発振器の場合には発振周波数・出力レベル等が周囲温度の影響を受けにくくするが、また、増幅器の利得の安定化等の場合には、モノリシック集積回路の近傍に温度センサを配置し、これよりモノリシック集積回路外部に設けた可変減衰器の減衰量を制御する等の制御を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この従来のモノリシック集積回路の温度補償回路では、

(1) 恒温槽のスペースが必要で小型化が困難である。  
(2) モノリシック集積回路と温度センサの物理的大きさの為に接近配置に限界があり、温度変化から制御完了迄の時間遅れが大きく短時間の温度変動に対して追従性能が悪い。

(3) 恒温槽を加熱する容積が比較的大きく、大電力が必要であるといった問題点があった。

【0004】 本発明の目的は、これらの問題を解決し、制御応答性が良く、収容スペースの小形化を可能としたモノリシック集積回路を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の構成は、半導体基板上に回路素子配設して構成されたモノリシック集積回路において、前記回路素子の近傍に設けられこの回路素子の温度を測定する温度測定用素子と、この温度測定用素子から得られる温度情報によりその発熱量が制御さ

2

れ前記半導体基板上に設けられた発熱体とを有することと特徴とする。

【0006】

【実施例】 図1(a)、(b)は本発明の第1の実施例を示す斜視図およびその外部フィードバック回路を含む等価回路図である。

【0007】 このモノリシック集積回路は、回路の基本性能を決定する基本素子、例えば発振回路としての発振素子、増幅回路の増幅素子などに相当するFET素子2とその他の回路素子とが、モノリシック集積回路パレット1上に設けられている。またFET素子2の近くには、温度測定用素子4が設けられており、引出し電極6a、7aで、図1(b)に示す増幅器8に接続されている。

【0008】 図の破線内が図1(a)の等価回路であり、又温度測定素子4から得られた温度情報を増幅して、パレット上の発熱素子3に電力を供給する増幅器8が、3の引出し電極6b、7bに接続されており、FET素子2の動作温度を一定とする様負帰還回路が構成されている。なお、温度測定用素子4としては一例としてダイオードがある。

【0009】 図2は、参考のために、図1のダイオード4の立上り電圧の温度特性図を示し、その温度係数は大略 $-2\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ である。ダイオードを用いた時の動作を説明する。FET素子2の動作温度が、外部状態その他の影響により例えば低下したとするとFET素子2の立上り電圧が上昇する。これを増幅素子8で増幅してその出力電圧が上昇し、引出し電極6b-7b間に加わる電圧が上昇し、発熱素子3の発熱量が増加し、この影響を受けFET素子2の動作温度は結果的に上昇し、動作温度を一定に保つ様になるから、その電気特性も安定化されることになる。

【0010】 図3は本発明の第2の実施例の示す回路図である。破線内は、図1と同じモノリシック集積回路であるが、ここでは増幅器として説明する。9は信号出力端子であり、外部に付加された電気信号により減衰量の可変出来る可変減衰器である。

【0011】 この回路の動作としては、FET素子2の動作温度が低下しモノリシックIC1の利得が上昇すると、ダイオード4の立上り電圧が上昇し、これを増幅素子8が増幅し、可変減衰器10の減衰量を増大する様に動作し、全体として利得変動を抑える様に働く。

【0012】

【発明の効果】 以上説明した様に本発明は、モノリシック集積回路上の回路素子の同一パレット上の近傍に温度測定用素子と、動作温度補償用発熱体を配置したので、早い温度変化に対する追従性が良くなり、また半導体パレットのみの温度を安定化すれば良いので、低消費電力化に出来、さらには恒温槽を使わずに済むので装置を小型化出来るという効果がある。

3

4

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)は本発明の第1の実施例を示す斜視図およびその外部回路を含めた等価回路図。

【図2】図1の温度測定用ダイオード素子4の温度特性図。

【図3】本発明の第2の実施例を示す外部回路を含めた等価回路図。

【図4】従来技術のモノリシック集積回路の一例を示す回路図。

【符号の説明】

1 モノリシック集積回路ベレット

2 FET素子

3 温度補償用発熱体素子

4 温度測定用ダイオード素子

5, 6 a, 7 a, 6 b, 7 b 引出し電極

8 増幅素子

9 モノリシック集積回路の信号出力端子

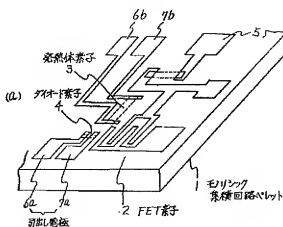
10 可変減衰器

11 恒温槽

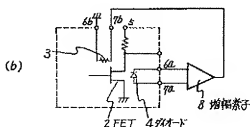
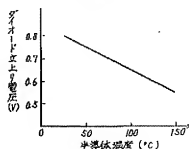
12 恒温槽の温度測定素子

10 13 恒温槽の発熱素子

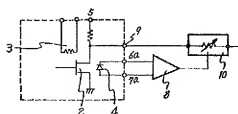
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

